

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-234633
(P2000-234633A)

(43)公開日 平成12年8月29日 (2000.8.29)

(51)Int.Cl.⁷
F 16 D 27/112
29/00

識別記号

F I
F 16 D 27/10
29/00

テ-ヤコ-ト(参考)

3 4 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全5頁)

(21)出願番号

特願平11-37580

(22)出願日

平成11年2月16日 (1999.2.16)

(71)出願人 000003470

豊田工機株式会社

愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地

(72)発明者 鈴木 邦彦

愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工
機株式会社内

(72)発明者 岡本 昌人

愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工
機株式会社内

(74)代理人 100064724

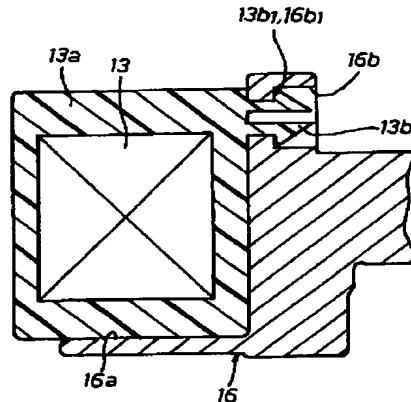
弁理士 長谷 照一 (外2名)

(54)【発明の名称】 電磁クラッチにおける電磁石のヨークへの取付構造

(57)【要約】

【課題】電磁石の取付け手段として、電磁石の周方向への移動規制および軸方向への移動規制の両機能を有する規制手段を採用することにより、電磁クラッチの構成部品の低減、および、これに起因して電磁クラッチの構成を簡単化する。

【解決手段】電磁クラッチを構成する環状の電磁石をヨークへ取付けるための取付構造であり、電磁石13を絶縁材料からなるカバ一体13aに埋設して、カバ一体13aをヨーク16との間に設けた係合手段13b, 16bにより、軸方向および周方向の両方向への移動を規制して固定する。



13 - 磁石
13a - カバ一体
13b - 係合突起
13b1 - 僗止部
16 - ヨーク
16a - 凹所
16b - 係合孔
16b1 - 僗止駆動部

【特許請求の範囲】

【請求項1】電磁クラッチを構成する環状の電磁石をヨークへ取付けるための取付構造であり、前記電磁石はカバ一体に埋設された状態で前記ヨークの環状凹所に嵌合されていて、前記カバ一体が同カバ一体と前記ヨークとの間に設けた係合手段により、軸方向および周方向の両方向への移動を規制して固定されていることを特徴とする電磁石のヨークへの取付構造。

【請求項2】請求項1に記載の電磁石のヨークへの取付構造において、前記カバ一体は合成樹脂にて形成されていることを特徴とする電磁クラッチにおける電磁石のヨークへの取付構造。

【請求項3】請求項1または2に記載の電磁石のヨークへの取付構造において、前記係合手段は、前記カバ一体および前記ヨークの互いに対向する対向端部の一方に設けた係合孔と、前記対向端部の他方に設けられて前記係合孔に挿入固定される係合突起により構成されていることを特徴とする電磁クラッチにおける電磁石のヨークへの取付構造。

【請求項4】請求項3に記載の電磁石のヨークへの取付構造において、前記係合手段を構成する係合突起は先端部に、前記係合孔に挿入された際同係合孔の一部に掛止される掛止部を備えていることを特徴とする電磁クラッチにおける電磁石のヨークへの取付構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電磁クラッチを構成する電磁石をヨークへ取付けるための取付構造に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、電磁クラッチは、特開平7-286631号公報に示されているように、環状の電磁石とヨークを必須の構成部材とするもので、電磁石はヨークに対して周方向および軸方向へに移動を規制して取付けられている。この場合、電磁石の両方向への規制には、電磁石を周方向への移動を規制するための第1の規制手段と、軸方向への移動を規制するための第2の規制手段が採用されている。

【0003】例えば、上記した公報に示された電磁クラッチにおいては、電磁石を構成する電磁コイルを巻回しているボビンに凸部を設けるとともにヨークに凹所を設けて、凸部を絶縁カバーを通して挿通して凹所に挿入して周方向への移動を規制する手段（第1の規制手段）を探っている。また、電磁石の軸方向への移動を規制する手段として、電磁石を背部から押圧する板バネを採用する手段（第2の規制手段）を探っている。なお、第2の規制手段としては、スナップリングが採用される場合もある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来の電

磁クラッチにおいては、電磁石の移動を規制する2つの規制手段が必要であって電磁クラッチの構成部品が多く、かつ構成が複雑になることは避けられない。従って、本発明の目的は、電磁石の周方向への移動規制および軸方向への移動規制の両機能を有する規制手段を採用することにより、電磁クラッチの構成部品の低減、および、これに起因して電磁クラッチの構成を簡単化することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、電磁クラッチを構成する環状の電磁石をヨークへ取付けるための取付構造であり、前記電磁石はカバ一体に埋設された状態で前記ヨークの環状凹所に嵌合されていて、前記カバ一体が同カバ一体と前記ヨークとの間に設けた係合手段により、軸方向および周方向の両方向への移動を規制して固定されていることを特徴とするものである。

【0006】本発明に係る取付構造において、前記カバ一体は合成樹脂にて形成されていること、前記係合手段は、前記カバ一体および前記ヨークの互いに対向する対向端部の一方に設けた係合孔と、前記対向端部の他方に設けられて前記係合孔に挿入固定される係合突起により構成されていること、前記係合手段を構成する係合突起は先端部に、前記係合孔に挿入された際同係合孔の一部に掛止される掛止部を備えていることが好ましい。

【0007】

【発明の作用・効果】かかる構成の取付構造によれば、電磁石は同カバ一体とヨークとの間に設けた係合手段により、軸方向および周方向の両方向への移動を規制して固定されるため、電磁石の周方向および軸方向への移動を規制する手段をそれぞれ別個に設ける必要がなく、電磁クラッチの構成部品の低減を図り、かつ、これに起因して電磁クラッチの構成を簡単化を図ることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に基づいて説明すると、図1には本発明に係る取付構造を採用した電磁クラッチをバイロットクラッチ機構とする駆動力伝達装置10が示されている。駆動力伝達装置10は、図3に示すように、四輪駆動車における後輪側への駆動力伝達経路に搭載される。なお、駆動力伝達装置10の主要部は、軸線に対して略対称の構成であるため、図1には、駆動力伝達装置10の略半分の部位を示し、他の略半分の部位を省略している。

【0009】当該四輪駆動車において、トランスアクスル21はトランスミッション、トランスファおよびフロントディファレンシャルを一体に備えるもので、エンジン22の駆動力をトランスアクスル21のフロントディファレンシャル23を介して、両アクスルシャフト24a, 24bに出力して左右の前輪24b, 24bを駆動させるとともに、第1プロペラシャフト25側に出力させる。第1プロペラシャフト25は、駆動力伝達装置

10を介して第2プロペラシャフト26に連結されており、第1プロペラシャフト25と第2プロペラシャフト26がトルク伝達可能に連結された場合には、駆動力はリヤディファレンシャル27に伝達され、リヤディファレンシャル27から両アクスルシャフト28aへ出力されて左右の後輪28bを駆動させる。

【0010】駆動力伝達装置10は、第1プロペラシャフト25と第2プロペラシャフト26間に配設されているもので、図1に示すように、アウタケース10a、インナシャフト10b、メインクラッチ機構10c、パイロットクラッチ機構10d、およびカム機構10eを備えている。本発明の一例に係る電磁クラッチは、パイロットクラッチ機構10dとして採用されている。

【0011】駆動力伝達装置10を構成するアウタケース10aは、有底筒状のハウジング11aと、ハウジング11aの後端開口部に螺着されて同開口部を覆蓋するリヤカバー11bとにより形成されている。ハウジング11aは、非磁性材料であるアルミ合金にて形成されている。リヤカバー11bは、磁性材料である鉄製のカバー本体11b1と、非磁性材料であるステンレス製の筒体11b2とからなり、筒体11b2はカバー本体11b1の径方向の中間部に嵌合した状態で溶接されている。

【0012】インナシャフト10bは、リヤカバー11bの中央部を液密的に貫通してアウタケース10a内に同軸的に挿入されていて、軸方向を規制された状態で、ハウジング11aとリヤカバー11bに回転可能に支持されている。インナシャフト10bには、第2プロペラシャフト26の先端部が挿入されて、トルク伝達可能に連結される。なお、アウタケース10aを構成するハウジング11aの前端部には、第1プロペラシャフト25がトルク伝達可能に連結される。

【0013】メインクラッチ機構10cは湿式多板式の摩擦クラッチであり、多数のクラッチプレート（インナクラッチプレート12a、アウタクラッチプレート12b）を備え、ハウジング11a内に配設されている。摩擦クラッチを構成する各インナクラッチプレート12aは、インナシャフト10bの外周にスプライン嵌合して軸方向へ移動可能に組付けられ、かつ、各アウタクラッチプレート12bはハウジング11aの内周にスプライン嵌合して軸方向へ移動可能に組付けられている。各インナクラッチプレート12aと各アウタクラッチプレート12bは交互に位置していて、互いに当接して摩擦係合するとともに互いに離間して自由状態となる。

【0014】パイロットクラッチ機構10dは電磁クラッチであり、磁路形成部材であるリヤカバー11b、電磁石13、摩擦クラッチ14、アーマチャ15、およびヨーク16にて構成されている。電磁石13は環状を呈するもので、合成樹脂からなるカバ一体13a内に埋設された状態でヨーク16に嵌着されていて、ヨーク16と一体にリヤカバー11bの環状凹所11cに嵌合され

ている。

【0015】摩擦クラッチ14は、複数のアウタクラッチプレート14aとインナクラッチプレート14bとかなる湿式多板式の摩擦クラッチであり、各アウタクラッチプレート14aはハウジング11aの内周にスプライン嵌合して軸方向へ移動可能に組付けられ、かつ、各インナクラッチプレート14bは後述するカム機構10eを構成する第1カム部材17の外周に、スプライン嵌合して軸方向へ移動可能に組付けられている。アーマチャ15は環状を呈するもので、ハウジング11aの内周にスプライン嵌合して軸方向へ移動可能に組付けられていて、摩擦クラッチ14の前側に位置して対向している。

【0016】なお、電磁石13の電磁コイルへの通電の断続は、スイッチの切替え操作によりなされ、後述する3つの駆動モードを選択できるようになっている。当該スイッチは、車室内の運転席の近傍に配設されて、運転者が容易に操作し得るようになっている。なお、駆動力伝達装置10を後述する第2の駆動モードのみの構成とすれば、当該スイッチを省略できる。

【0017】カム機構10eは、第1カム部材17、第2カム部材18、およびカムフォロアー19にて構成されている。第1カム部材17は、インナシャフト10bの外周に回転可能に嵌合されていて、リヤカバー11bに回転可能に支承されており、その外周に摩擦クラッチ14のインナクラッチプレート14bがスプライン嵌合している。第2カム部材18は、インナシャフト10bの外周にスプライン嵌合されて一体回転可能に組付けられていて、メインクラッチ機構10cのインナクラッチプレート12aの後側に対向して位置している。第1カム部材17と第2カム部材18の互いに対向するカム溝には、ポール状のカムフォロアー19が介在している。

【0018】かかる構成の駆動力伝達装置10においては、パイロットクラッチ機構10dを構成する電磁石13の電磁コイルが非通電状態にある場合には磁路は形成されず、摩擦クラッチ14は非係合状態にある。このため、パイロットクラッチ機構10dは非作動の状態にあって、カム機構10eを構成する第1カム部材17はカムフォロアー19を介して第2カム部材18と一体回転可能であり、メインクラッチ機構10cは非作動の状態にある。このため、車両は二輪駆動である第1駆動モードを構成する。

【0019】一方、電磁石13の電磁コイルへの通電がなされると、パイロットクラッチ機構10dには電磁石13を基点として循環する磁束の磁路が形成されて、電磁石13はアーマチャ15を吸引する。このため、アーマチャ15は摩擦クラッチ14を押圧して摩擦係合させ、カム機構10eの第1カム部材17をアウタケース10a側へ連結させて、第2カム部材18との間に相対回転を生じさせる。この結果、カム機構10eでは、カ

ムフォロアー19が両カム部材17, 18を互いに離間する方向へ押圧する。

【0020】このため、第2カム部材18はメインクラッチ機構10c側へ押圧されて、メインクラッチ機構10cを摩擦クラッチ14の摩擦係合力に応じて摩擦係合させ、アウタケース10aとインナシャフト10b間でトルク伝達が生じる。これにより、車両は第1プロペラシャフト25と第2プロペラシャフト26が非直結状態と直結状態間での四輪駆動である第2の駆動モードを構成する。この駆動モードでは、車両の走行状態に応じて、前後輪間の駆動力分配比を100:0(二輪駆動状態)~50:50(直結状態)の範囲で制御することができる。

【0021】また、電磁石13の電磁コイルへの通電電流を所定の値に高めると電磁石13のアーマチャ15に対する吸引力が増大し、アーマチャ15は強く吸引されて摩擦クラッチ14の摩擦係合力を増大させ、両カム部材17, 18間の相対回転を増大させる。この結果、カムフォロアー19は第2カム部材18に対する押圧力を高めて、メインクラッチ機構10cを結合状態とする。このため、車両は第1プロペラシャフト25と第2プロペラシャフト26が直結状態の四輪駆動である第3の駆動モードを構成する。

【0022】しかし、パイロットクラッチ機構10dを構成する電磁石13は環状を呈するもので、合成樹脂からなるカバ一体13a内に埋設された状態でヨーク16の環状の凹所16aに嵌合されていて、図2に示す係合手段にて固定されて、周方向および軸方向への移動を規制されている。

【0023】係合手段は、カバ一体13aとヨーク16との互いに対向する対向端面に設けられているもので、カバ一体13aの対向端面に設けた係合突起13bと、ヨーク16の対向端面に設けた係合孔16bにより構成されている。係合突起13bは先端部に縮小および拡開可能な掛止部13b1を備え、係合孔16bは中間部に掛止段部16b1を備えた段付き形状に形成されている。係合突起13bと係合孔16bは周方向に複数形成されていて、電磁石13と一体のカバ一体13aをヨーク16の凹所16aに嵌合する際に係合突起13bが係合孔16bに挿入され、係合突起13bの掛止部13b1が係合孔16bの掛止段部16b1に掛止される。これにより、電磁石13はカバ一体13aと一体にヨーク1

6の凹所16aに嵌合固定され、周方向への移動および軸方向への移動を規制される。

【0024】このように、かかる構成の係合手段による取付構造を採用すれば、電磁石13はカバ一体13aと一体にヨーク16の凹所16aに軸方向および周方向の両方向への移動を規制して固定されるため、電磁石13の周方向および軸方向への移動を規制する手段をそれぞれ設ける必要がなく、パイロットクラッチ機構10dを構成する電磁クラッチの構成部品の低減を図り、かつ、これに起因して電磁クラッチの構成を簡単化を図ることができる。

【0025】なお、上記した実施の形態では、電磁石13をカバ一体13aに完全に埋設した例について示しているが、電磁石13の一部がカバ一体13aから露出するように埋設してよいことは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る取付構造を採用した電磁クラッチをパイロットクラッチ機構とする駆動力伝達装置の部分断面図である。

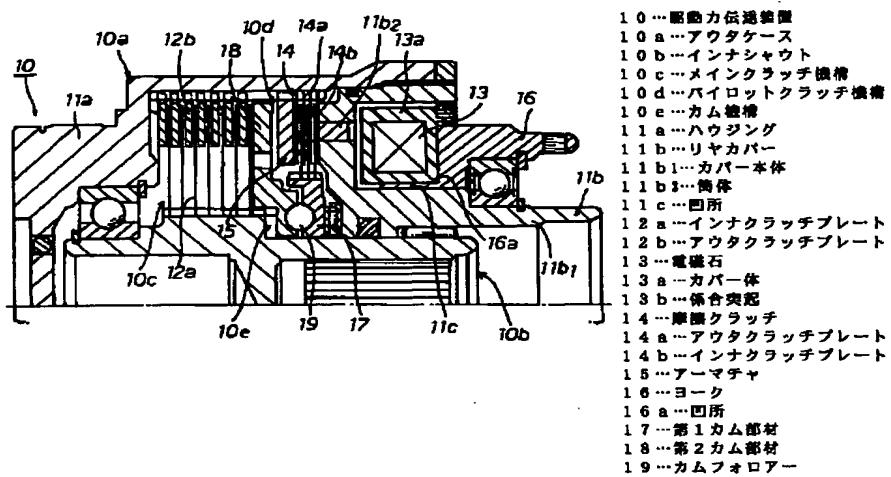
【図2】同パイロットクラッチ機構を構成する電磁石のヨークへの取付構造を示す拡大部分断面図である。

【図3】同駆動力伝達装置を搭載した四輪駆動車の概略構成図である。

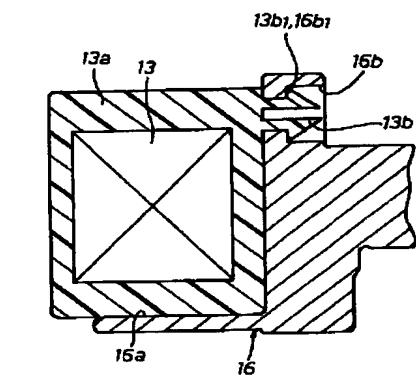
【符号の説明】

10…駆動力伝達装置、10a…アウタケース、10b…インナシャフト、10c…メインクラッチ機構、10d…パイロットクラッチ機構、10e…カム機構、11a…ハウジング、11b…リヤカバー、11b1…カバ一本体、11b2…筒体、11c…凹所、12a…インナクラッチプレート、12b…アウタクラッチプレート、13…電磁石、13a…カバ一体、13b…係合突起、13b1…掛止部、14…摩擦クラッチ、14a…アウタクラッチプレート、14b…インナクラッチプレート、15…アーマチャ、16…ヨーク、16a…凹所、16b…係合孔、16b1…掛止段部、17…第1カム部材、18…第2カム部材、19…カムフォロアー、21…トランスアクスル、22…エンジン、23…フロントディファレンシャル、24a…アクスルシャフト、24b…前輪、25, 26…プロペラシャフト、27…リヤディファレンシャル、28a…アクスルシャフト、28b…後輪。

【図1】

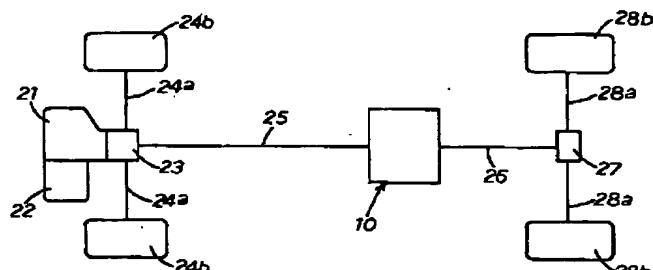


【図2】



1.3 ... 電磁石
1.3 a ... カバー本体
1.3 b ... 係合突起
1.3 b1 ... 停止部
1.6 ... ヨーク
1.6 a ... 四所
1.6 b ... 係合孔
1.6 b1 ... 停止段部

【図3】



1.0 ... 駆動力伝達装置
2.1 ... トランスアクスル
2.2 ... エンジン
2.3 ... フロントディファレンシャル
2.4 a ... アクスルシャフト
2.4 b ... 前輪
2.5, 2.6 ... プロペラシャフト
2.7 ... リヤディファレンシャル
2.8 a ... アクスルシャフト
2.8 b ... 後輪